

Космическая деятельность стран мира в 2017 году



А. Б. Железняков,
академик Российской академии
космонавтики им. К.Э.Циолковского,
советник директора – главного конструктора
ЦНИИ робототехники
и технической кибернетики
 zheleznyakov@rtc.ru

В статье приведена обобщенная информация о результатах космической деятельности стран мира в 2017 г. Дан анализ изменений, происшедших в течение года, и прогноз развития событий в 2018 г.

Ключевые слова: космонавтика, космический корабль, космонавт, космодром, телекоммуникации, межпланетные полеты, навигация.

В 2017 г. человечество отметило знаменательную дату — 60-летие со дня запуска первого в мире искусственного спутника Земли. Правда, празднования были не столь масштабными, как десять лет назад. Или когда отмечали 50-летие полета Юрия Гагарина.

Но «круглая» дата не прошла «бесследно». Особенно для тех, для кого освоение космического пространства давно стала важной составляющей их жизни.

Но и остальным, благодаря многочисленным выставкам, конференциям, книгам, фильмам, напомнили, что мы все-таки «космическая раса», а «не абы что». И что в будущем мы обязательно полетим к звездам. Правда, будет это не скоро. Но обязательно будет.

А я хочу, пользуясь случаем, подвести некоторые статистические итоги 60 лет космической эры.

В период с 4 октября 1957 г. по 3 октября 2017 г. во всем мире были предприняты 5660 попыток запуска космических аппаратов¹. В международном реестре успешными и частично успешными (полезная нагрузка выведена на нерасчетную орбиту или оказалась неработоспособной после отделения от носителя) значатся 5302 пуска. Аварийными оказались 358 стартов (полезная нагрузка на орбиту не вышла) [1-7].

Вопрос о том, к какой категории отнести тот или иной пуск, довольно тонкий.

Так, например, запуск американской автоматической межпланетной станции «Пионер-1» (англ. Pioneer-1), состоявшийся 11 октября 1958 г., значит как успешный. Хотя станция удалилась на расстояние 113783 км, затем повернула вспять и 12 октября сгорела в земной атмосфере.

А вот запуск советской автоматической станции Е-3 № 1, состоявшийся 15 апреля 1960 г., отнесен к категории аварийных стартов. Вместе с тем, станция удалилась на расстояние более 200 тыс. км от Земли и прекратила свое существование только 19 мая. То есть пробыла в космосе 34 дня.

Но сегодня вопрос не о классификации пусков. Поэтому буду использовать общепринятые понятия.

Кроме состоявшихся стартов, семь ракет-носителей (шесть — в СССР, одна — в Бразилии, одна — в США) взорвались на стартовом комплексе в ходе предстартовой подготовки еще до выдачи команды «Пуск».

Как видно из графика (рис. 1), пик «космической активности» приходится на 1967 г., когда космическими державами были предприняты 139 попыток запусков носителей космического назначения. Правда, 13 этих попыток были аварийными. По числу успешных запусков «лидирует» 1984 г. — 129 успешных пусков из 129.

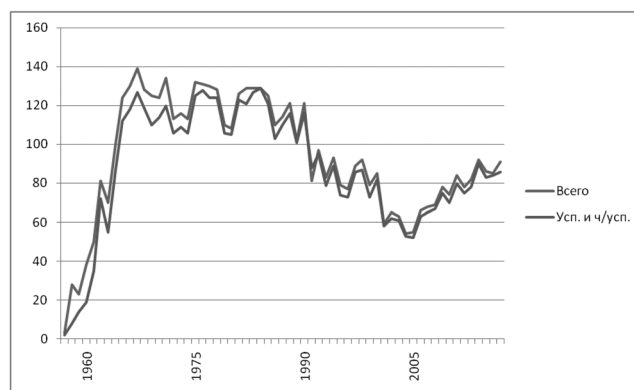


Рис. 1. Пуски ракет космического назначения в период 1957-2017 гг.

¹ Здесь и далее подсчеты автора, которые не всегда совпадают с данными других космических статистиков.

В период с 1964 по 1990 гг. в мире стабильно запускалось более 100 ракет ежегодно. Затем, после глобальных изменений на мировой арене, количество ежегодных стартов пошло на убыль. В последние пять лет количество запусков колеблется в пределах от 82 до 92 стартов. Но есть некоторая тенденция возрастания.

По количеству попыток запусков безоговорочным лидером является наша страна — 3213 попыток, в том числе 3057 успешных и частично-успешных. Это 56,8% общего количества попыток.

На «долю» США приходится 1661 пуск. Это 29,3% от общего числа таких попыток (рис. 2).

На третьем месте Китай с 266 попытками. На четвертом — компания «Арианспейс» (фран. Arianespace) с 263 попытками.

«Показатели» остальных стран гораздо ниже.

Такое соотношение сохранится еще очень длительное время. Единственное возможное изменение — «рывок» вперед Китая по отношению «Арианспейса». Все остальные «вариации» в ближайшие два десятилетия возможны в пределах 1% для основных «запускающих» стран.

В качестве стартовых площадок использовались более 30 мест на земном шаре. Большинство стартов состоялось с космодрома Плесецк — 1615 (28,5%) (рис. 3). Несмотря на то, что в последние годы его используют значительно реже, чем раньше, но «лидерство» «самого северного космодрома России» сохранится еще не менее 10 лет.

На втором месте Байконур — 1475 пусков (26%), на третьем — космодром на мысе Канаверал — 895 стартов (15,8%), на четвертом — База ВВС США «Ванденберг» — 665 пусков (11,7%), на пятом — космодром Куру во Французской Гвиане — 275 пусков (4,5%). На долю всех остальных стартовых площадок приходится 735 стартов (13%).

По типу старта подавляющее большинство пусков РН (>98%) было выполнено с наземных стартовых комплексов. Остальные пуски состоялись с водной поверхности [стартовые платформы «Сан-Марко» (англ. San Marco) и «Одиссей» (англ. Odyssey), а также борт российской подводной лодки К-407 «Новомосковский»] и с борта самолетов-носителей, взлетающих с территории американских полигонов и военных баз. Еще один

раз «воздушный космодром» взлетел с аэродрома на Канарских островах.

В ходе всех успешных и частично-успешных пусков РН на околоземную орбиту было выведено более 7500 космических аппаратов, принадлежащих более чем 60 государствам мира. Некоторая часть вышла на орбиту «неработоспособной».

Как и в случае с пусками ракет, подавляющее большинство запущенных спутников принадлежат СССР/России и США (более 85%). А если учитывать, что многие космические аппараты для Испании, Бразилии, Малайзии, Индонезии, Белоруссии и многих других стран также изготовлены советскими (российскими) и американскими специалистами, можно говорить о доминирующей роли двух великих космических держав в космической деятельности человечества.

Даже Китай с его стремительным космическим взлетом в общем числе запущенных спутников занимает пока более чем скромное место.

По типу использованных для космических стартов ракет лидерство удерживают ракеты-носители семейства легендарной «семерки». За 60 лет космической эры эти ракеты стартовали 1874 раз.

Самые «популярные» носители — американские «Атласы» (англ. Atlas), «Торы» (англ. Thor) и «Дельты» (англ. Delta), российские «Протоны» имеют в своей истории, в лучшем случае, несколько сот пусков.

Можно было бы привести еще много любопытных цифр о космической деятельности человечества. Но я не буду этого делать. Напомню только еще раз, что наша страна была ПЕРВОЙ.

И очень хочется, чтобы она и дальше оставалась в лидерах на космических просторах. И не только в плане статистики, но и по тем достижениям, которые «двигают» мировую космонавтику вперед.

А теперь о том, что случилось в уходящем году.

I. Основные события года

104 спутника за раз

В последние годы «популярными» стали кластерные запуски космических аппаратов. В основном, их запускают в качестве попутного груза вместе с «весомыми» спутниками. Но некоторые старты изначально

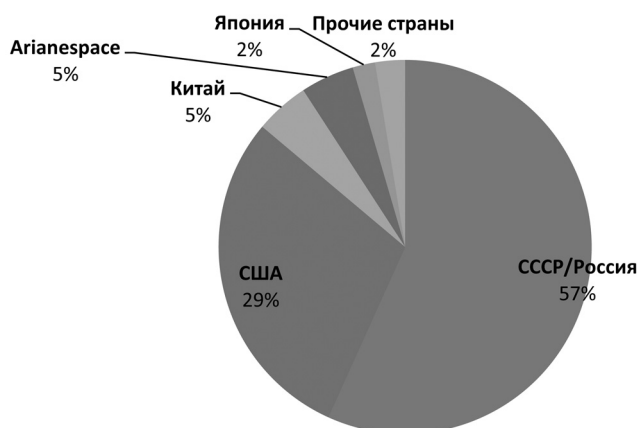


Рис. 2. Запуски РН в разных странах мира

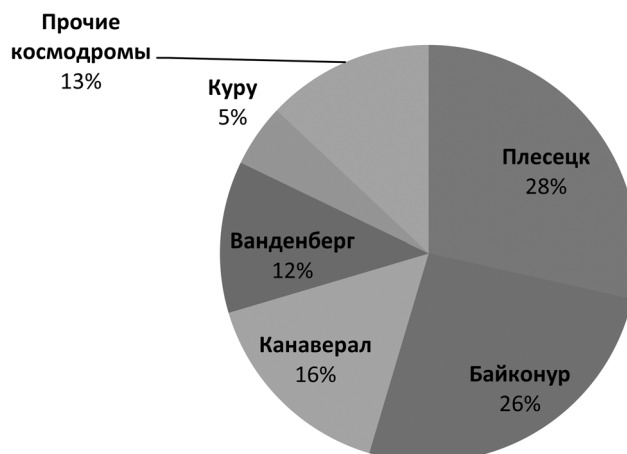


Рис. 3. Используемые космодромы

ориентированы именно на вывод на околоземную орбиту множества небольших аппаратов массой от килограмма и больше.

Например, 14 июля уходящего года во время старта с космодрома Байконур ракеты-носителя «Союз-2.1а» в космос было выведено 73 спутника. Основной нагрузкой стал российский аппарат для дистанционного зондирования Земли «Канопус-В-ИК» № 1 массой 473 килограмма, а дополнительно — множество немецких, японских, норвежских, российских и американских спутников массой в несколько килограммов. Был даже российско-эквадорский спутник.

Но рекордным стал пуск индийской ракеты-носителя PSLV², состоявшийся 15 февраля. Основной нагрузкой являлся индийский спутник ДЗЗ³ «Картосат-2D» (англ. Cartosat-2D) массой более 700 кг. Вместе с ним на орбиту были выведены еще 103 (!) малых спутника. Большую часть составила группировка спутника ДЗЗ типа «Флок» (англ. Flock), их было запущено 88 штук.

Если судить по возникшей в последнее время тенденции, то и 104 спутника — это не предел. Возможно, уже в следующем году этот «рекорд» будет побит. Например, теми же индийцами, которые серьезно «взялись» за коммерческий космос. Или «Роскосмосом», который намерен активно присутствовать на рынке пусковых услуг. Поживем — увидим.

Первый раз во второй раз

30 марта 2017 г. с площадки LC-39А Космического центра имени Кеннеди (шт. Флорида, США) стартовала ракета-носитель «Фалкон-9» (англ. Falcon-9) с европейским телекоммуникационным спутником «СЕС-10» (англ. SES-10⁴). Запуск прошел успешно: космический аппарат был выведен на расчетную орбиту, а первая ступень носителя благополучно села на плавучую платформу в Атлантическом океане.

Мы уже привыкли к регулярным стартам «Фалкона-9». Да и посадкой ее первой ступени нас уже не удивишь. И все-таки мартовский пуск стал особенным — впервые для выведения на орбиту полезной нагрузки использовалась первая ступень, уже совершавшая полет. То есть Илон Маск (англ. Elon Musk), глава компании «Спейс-Экс» (англ. SpaceX), выполнил свое обещание, которое многие «эксперты» воспринимали как PR-кампанию.

До конца года состоялась еще парочка аналогичных экспериментов. Причем, во время одного из них специалисты «Спейс-Экс», не только во второй раз использовали первую ступень «Фалкона-9», но и запустили с ее помощью грузовой корабль «Дрэгон» (англ. Dragon), также ранее побывавший в космосе.

Успехи Маска заставили многих иначе взглянуть на проблему частично многоразовых ракет-носителей. Если помните, еще в 2016 г. в России эта идея высмеивалась, как «не несущая никакой экономической вы-

годы». Однако теперь на нее смотрят иначе — в конце 2017 г. Ракетно-космическая корпорация «Энергия» и центр «Прогресс» (г. Самара) в инициативном порядке приступили к рассмотрению вопроса о многократном использовании первой ступени перспективной ракеты-носителя «Союз-5». Ведутся аналогичные проработки и в Китае.

Но, пока суть да дело, Маск намерен «развить» свой успех. В 2018 г. запланировано повторное использование первой ступени «Фалкон-9» через 24 (!) часа после первого старта. И хотя вероятность неудачи весьма высока, «размах» впечатляет.

И еще несколько слов о «многоразовости». Какой бы критике не подвергался Маск, он методично идет к своей цели — снизить стоимость пусковых услуг. Если ему удастся «заставить» первую ступень летать, как минимум, пять раз, то цена единичного запуска ракеты снизится на 15%. А при десятикратном ее применении можно говорить и о снижении затрат на четверть.

Если другие игроки «не почешутся», то «Спейс-Экс» может захватить большую часть коммерческого рынка пусковых услуг. Особенно «больно» это ударит по «Роскосмосу» и по европейской компании «Ариан-спейс». Впрочем, это еще дело будущего, которое, как известно, не предсказуемо.

Завершение миссии «Кассини»

В минувшем году завершилась миссия американского межпланетного зонда «Кассини» (англ. Cassini). Закончилась одна из самых ярких страниц мировой космонавтики, связанных с межпланетными полетами — 15 сентября 2017 г. космический аппарат был сведен с орбиты, вошел в атмосферу Сатурна и там сгорел.

Миссия «Кассини» началась 15 октября 1997 г. и продолжалась 20 лет. Основными ее задачами являлись: исследования Сатурна, изучение колец газового гиганта, изучение спутников Сатурна.

Для разгона аппарата использовались гравитационные поля трех планет. Он два раза пролетел близ Венеры, один раз близ Земли и один раз близ Юпитера.

30 июня 2004 г. «Кассини» прибыл к Сатурну и стал первым искусственным спутником этой планеты.

На борту межпланетного зонда находился европейский аппарат «Гюйгенс» (англ. Huygens probe), который 14 января 2005 г. впервые опустился на Титан — спутник Сатурна.

Первоначально миссия была рассчитана на четыре года, но «запас прочности» зонда позволил несколько раз ее продлевать.

За время, которое «Кассини» провел на орбите вокруг Сатурна, он совершил более 100 пролетов близ спутников Титан, Энцелад и других, 22 раза входил в область между Сатурном и его внутренним кольцом. Был собран и отправлен на Землю значительный объем научной информации, которая позволила понять многие процессы, происходящие на планете и на ее спутниках. «Кассини» работал до конца — НАСА транслировало последние минуты жизни аппарата в прямом эфире.

² PSLV (сокр. от англ. Polar Space Launch Vehicle) — «Космический носитель (для полярных орбит)».

³ ДЗЗ — дистанционное зондирование Земли.

⁴ SES (сокр. от фран. Société Européenne des Satellites) — «Европейское спутниковое общество».

Ни одна из ведущих космических держав пока не планирует новых миссий к Сатурну. Есть только планы изучения его спутника, Титана — самого интересного и самого «загадочного» объекта из сатурнианского семейства. Но до их реализации пока далеко. Да и путь до окольцованного гиганта не близкий. Так что смена «Кассини» прилетит не раньше 2030-х гг. А пока ученые будут обрабатывать ту информацию, которую собрал «Кассини» и смотреть на Сатурн с помощью телескопов. Что тоже нужно и важно.

Начало эры сверхлегких ракет

Может показаться странным, но в арсеналах ведущих космических держав нет ракет сверхлегкого класса. То есть таких, которые могут выводить на околоземную орбиту грузы массой всего несколько килограммов.

Впрочем, необходимости в таких носителях раньше и не было — космические аппараты весили от нескольких сот килограммов до нескольких тонн, и доставлять на орбиту их должны были ракеты «помощнее». Ну а «мелочь» вполне могла идти «попутным грузом».

Но это было (да и остается) весьма дорогим удовольствием. Поэтому в разных странах мира и задумались о создании малогабаритной ракеты, способной быстро и относительно недорого запускать небольшие аппараты, которые сегодня по своим возможностям могут заменять крупные спутники.

Первая попытка запустить сверхлегкий носитель была предпринята в конце 2015 г. [американская ракета-носитель «Супер Стрипи» (англ. Super Strypi)], но закончилась неудачей.

Неудачными оказались и запуски, произведенные в 2017 г.: 14 января разбилась переделанная из геофизической в космическую японская ракета SS-520-4, а 25 мая потерпела аварию ракета «Электрон» (англ. Electron), создаваемая новозеландским подразделением частной американской компании «Рокет Лэб» (англ. Rocket Lab).

Как видим, сверхлегким ракетам пока не везет — они еще только учатся летать. Но шансы это сделать весьма неплохие.

И когда это случится, а я думаю, что на космический рынок сверхлегкие ракеты выйдут в ближайшие два-три года, существенно изменится статистика космических запусков. Ракет будут запускать много из разных точек земного шара. Да и число стран, обладающих космическими носителями, значительно увеличится. Однако это создаст дополнительные сложности для нас, тех, кто отслеживает космическую деятельность человечества.

Аварии года

К сожалению, 2017 г. не стал годом безаварийным. На такой исход все надеются уже давно, но никак не удается приблизиться к такому результату.

Три аварии — упомянутые ранее неудачные пуски японской ракеты SS-520-4 и новозеландской «Электрон», а также аварийный пуск иранского носителя «Семург» (персид. ماهواربر سيمرغ) — произошли на ста-

дии летных испытаний. Такое случалось и случается весьма часто. Новая космическая техника нередко дает сбои и конструкторам приходится прилагать много усилий, чтобы научить свои «детища» летать.

На летные испытания можно «списать» и аварию, происшедшую с китайским носителем тяжелого класса «Чанчжэн-5» (кит. трад. 長征五). Это случилось 2 июля 2017 г. Для носителя данный пуск был вторым в ее летной истории. На околоземную орбиту планировалось доставить экспериментальный спутник связи. Но «что-то пошло не так» и пуск оказался неудачным.

В отличие от аварий японской, новозеландской и иранской ракет, которые прошли относительно «незаметно», последствия от аварии «Чанчжэн-5» оказались куда масштабнее. С помощью этой ракеты китайцы планируют осваивать Луну и Марс.

В частности, на этот год был запланирован старт зонда «Чаньэ-5» (кит. упр. 嫦娥五号), который должен совершить посадку на поверхность Луны, взять образцы грунта и вернуть их на Землю. То есть предполагалось повторить то, что в 1970-е гг. сделали советские лунные станции «Луна-16», «Луна-20» и «Луна-24».

Теперь старт зонда «Чаньэ-5» отложен. По мнению экспертов, полет сможет состояться не ранее 2019 г. А до этого момента носитель «Чанчжэн-5» должен научиться летать. И летать безаварийно.

Судя по всему, при расследовании июльской аварии были вскрыты некоторые существенные недостатки, которые присущи не только новому носителю, но и другим ракетам семейства «Чанчжэн» (кит. трад. 長征系列運載火箭). Только этим можно объяснить тот факт, что почти три месяца в Китае не производилось никаких пусков космических носителей. Хотя планы на этот год у китайцев были значительными.

Но самой резонансной аварией года стала неудача при запуске 28 ноября российской ракеты-носителя «Союз-2.1б» с метеорологическим спутником «Метеор-М» и 18 «попутчиками». Правда, подвела не ракета, она-то отработала на отлично, а разгонный блок «Фрегат», который из-за ошибки в системе управления не смог выполнить поставленную перед ним задачу и утонул вместе с грузом в водах Атлантического океана. Но результат все равно оказался аварийным.

Этот инцидент в полной мере продемонстрировал те проблемы, от которых российская ракетно-космическая отрасль пытается избавиться все последние годы — падение качества выпускаемой продукции и недостаточная квалификация работающих в отрасли кадров. Не помогает и реформа отрасли. Судя по регулярно происходящим авариям, работа по реформированию идет не столь удачно, как об этом говорят руководители Государственной корпорации «Роскосмос».

Да и «идеологические» шатания, когда мы не можем однозначно и четко сформулировать цель, к которой должна стремиться отечественная космонавтика, оптимизма не добавляет — то мы создаем собственную орбитальную станцию, то продолжаем работать на Международной космической станции (МКС), то нам не нужна сверхтяжелая ракета, то мы ее будем делать, то мы летим на Луну, то не летим и так далее.

К счастью, авариями заканчиваются лишь некоторые пуски. Большинство же ракет стартуют нормально. И будем надеяться, что это соотношение, если и будет меняться, то только в лучшую сторону.

II. Пилотируемая космонавтика

В ушедшем году в космос стартовали четыре пилотируемых корабля. Все они были российскими и все были запущены с космодрома Байконур в Казахстане по программе работ на Международной космической станции.

Весной-летом 2017 г. завершились экспедиции, начатые в 2016 г. Осенью-зимой начались экспедиции, завершение которых запланировано на весну 2018 г.

Таким образом, за 56 с лишним лет пилотируемых полетов в космос было выполнено 310 успешных запусков пилотируемых кораблей: 141 корабль запустил СССР (Россия), 163 — США, 6 — Китай.

Россия по-прежнему остается единственной космической державой, регулярно запускающей пилотируемые корабли.

На околоземной орбите в 2017 г. работали 17 космонавтов. Это на трех космонавтов меньше, чем годом ранее.

Из тех, кто побывал на орбите в минувшем году, семеро космонавтов имели российское гражданство, столько же — американское, по одному — итальянское, японское и французское.

В 2017 г. в космос отправились четверо «новичков»: трое американцев и один японец. Из россиян в космос летали только «ветераны».

Среди тех, кто работал на орбите в 2017 г., была только одна женщина, американка Пегги Уитсон.

Шесть космонавтов — россияне Сергей Рыжиков, Андрей Борисенко и Олег Новицкий, американцы Роберт Кимброу и Пегги Уитсон, а также француз Тома Песке — отправились на орбиту еще в 2016 г., а возвратились на Землю весной-летом-осенью 2017 г. Еще шестеро — россияне Александр Мисуркин и Антон Шкаплеров, американцы Марк Ванде Хай, Джозеф Акаба и Скотт Тингл, а также японец Норисигэ Канаи — встретили наступление 2018 г. на околоземной орбите. Их возвращение на Землю ожидается весной 2018 г.

Общий «налет» в 2017 г. составил 1951,08 чел.-дн. (5,35 чел.-лет). Это на 20 чел.-дн. меньше, чем годом ранее. Уменьшение «налета» произошло из-за уменьшения численности экипажа корабля и «Союз МС-04» и переносов дат старта. Но расхождение не столь значительно, чтобы говорить о каких-то тенденциях.

А всего за период с 1961 по 2017 г. включительно земляне пробыли в космосе 140,1 чел.-лет.

По состоянию на 01.01.2018 г. в орбитальных космических полетах приняли участие 553 человека из 37 стран. Из числа летавших в космос, 493 мужчины и 60 женщин.

Как и все последние годы приходится говорить о потерях среди космонавтов. Ушли из жизни российские космонавты Игорь Петрович Волк, Георгий Михайлович Гречко и Виктор Васильевич Горбатко, а также их американские коллеги Юджин Эндрю Сер-

нан (англ. Eugene Andrew Cernan), Пол Джозеф Вейтц (англ. Paul Joseph Weitz), Ричард Фрэнсис Гордон, младший (англ. Richard Francis Gordon, Jr.) и Брюс Маккандлесс (англ. Bruce McCandless II).

Уходят, уходят ГЕРОИ!

В 2017 г. было выполнено 10 выходов в открытый космос. Рост, с одной стороны, впечатляющий — в 2,5 раза, чем годом раньше, но в количественном выражении это все равно не так уж и много — меньше, чем раз в месяц.

Все совершенные выходы в открытый космос проводились по программе работ на борту МКС.

Один выход был осуществлен из российского модуля «Пирс» и девять — из американского модуля «Квест» (англ. Quest). Такое же количество раз использовались российские скафандры «Орлан-МК» и американские EMU⁵.

Во внекорабельной деятельности участвовали девять космонавтов: двое россиян, шесть американцев и один француз.

Американцы Роберт Кимброу и Пегги Уитсон по четыре раза покидали борт МКС. Американец Рэндолф Брезник делал это трижды. Американцы Марк Ванде Хей и Джек Фишер, а также француз Тома Песке по два раза выходили в открытый космос. Россияне Сергей Рязанский и Федор Юрчихин, а также американец Джозеф Акаба по одному разу работали «за бортом».

Общая продолжительность пребывания космонавтов в открытом космосе в 2017 г. составила 5 дн. 3 час. 43 мин.

В 2017 г. не было ни одного полета по суборбитальной траектории. Зато вновь были обещания, что «уж в следующем (2018) году начнутся регулярные рейсы за границу атмосферы и космоса». Что ж, подождем еще один годик. А тогда и поговорим.

III. Запуски космических аппаратов

В минувшем году в различных странах мира стартовали 91 ракета-носитель, целью которых был вывод на околоземную орбиту полезной нагрузки различного назначения. Это на 6 пусков больше, чем годом ранее. [7]

В численном «выражении» 2017-й «пусковой» год выглядит следующим образом (рис. 4).

Из этого числа пять пусков (5,5%) были аварийными. Еще несколько пусков расцениваются как частично-успешные.

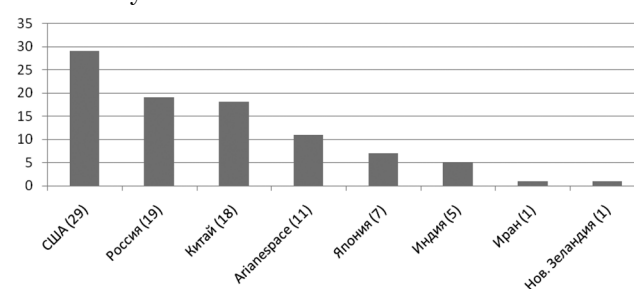


Рис. 4. Запуски РН по странам и запускающим организациям

⁵ EMU — автономное устройство для внекорабельной деятельности (англ. Extravehicular Mobility Unit).

Из этих цифр видно, что аварийность выросла более чем в два раза — годом ранее потерпели аварии всего две ракеты. Однако среди разбившихся в 2017 г. носителей три ракеты (японская SS-520, новозеландская Electron и иранская «Семург») еще только «учатся» летать. И многого «ждать» от них не приходится.

В принципе, разбившаяся китайская ракета «Чанчжэн-5» также находится на этапе летных испытаний. А если «прислушаться» к заявлению представителей «Роскосмоса» о том, что стартовавшая с космодрома Восточный РН «Союз-2.1б» с «Фрегатом» тоже «находилась на этапе летных испытаний», то ситуация с аварийностью вообще складывается радужная.

Но это только на словах. Причем, только в том случае, если «один глаз закрыть, а второй прищурить». На самом деле все не так все хорошо. И работать над обеспечением безаварийности надо всем. И работать постоянно. Иначе ракеты и в будущем будут «уходить за бугор».

Вновь, как и годом ранее, на первом месте по числу пусков оказались США. За ними 31,9% рынка пусковых услуг.

Основную лепту в американское лидерство внес Илон Маск со своим носителем «Фалкон-9». Эта ракета стартовала в минувшем году 18 раз. И все пуски были успешными.

На втором месте по числу запусков оказалась Россия — 19 (20,9% рынка). А с учетом пусков РН «Союз-СТ» с космодрома Куру во Французской Гвиане, которые «записаны» за компанией «Арианспейс», в 2017 г. были запущены 21 российская ракета (23,1%).

На третьем месте прогнозируемо оказался Китай — 18 пусков (19,8). Китайцы намеревались в минувшем году увеличить число запусков до 30. Но этому помешали «летние» аварии, когда разбилась ракета «Чанчжэн-5», а телекоммуникационный спутник «Чжунсин-9А» оказался на нерасчетной орбите.

«Показатели» компании «Арианспейс», Японии и Индии остались на уровне прошлого года. Да и их места в общем «рейтинге» не изменились.

В минувшем году в число космических держав едва не вошла Новая Зеландия — новозеландское подразделение американской компании «Рокет Лэб» попыталось запустить свой сверхлегкий носитель «Электрон». Пуск оказался неудачным, а повторить попытку частники не успели из-за погоды. Будут пытаться сделать это в 2018 г.

Конечно, вопрос о принадлежности Новой Зеландии к космическим державам весьма спорен. Но

формально, если пуск следующего «Электрона» будет успешным, так и произойдет.

В результате пусков РН в 2017 г. на околоземную орбиту был выведен 371 космический аппарат. Кроме того, 67 спутников были доставлены на МКС, а потом «выпущены» в полет, а еще 17 отделились от других космических аппаратов. Итого 455 аппаратов «вышли» в космос. Это более чем в два раза больше, чем было запущено в 2016 г. [7].

Еще 23 спутника были утеряны в результате аварий. Для сравнения, в 2015 г. в результате аварийных пусков были потеряны 24 спутника, в 2016 г. — два спутника.

Обращает на себя внимание большое количество космических аппаратов, запущенных с МКС. Международная космическая станция уверенно превращается в «космический космодром».

Если брать национальную принадлежность спутников, то, в основном, это были американские космические аппараты, большие и маленькие — 287 спутников. Плюс 13 космических аппаратов, которые были утеряны в результате аварий РН «Электрон» и «Союз-2.1б».

Как видим, преимущество американцев в этом вопросе подавляющее — 63% спутников имеют гражданство США.

Россия запустила в уходящем году 23 спутника. Из этого числа четыре пилотируемых корабля «Союз МС», три грузовых корабля «Прогресс МС», один спутник ДЗЗ «Канопус-В-ИК», шесть спутников военного и двойного назначения, а также девять малых спутников.

По нескольким десяткам спутников принадлежит Европейскому космическому агентству, Индии, Китаю, Японии. В основном, они запускались национальными носителями. Но некоторое количество наноспутников было запущено российскими и индийскими носителями.

По нескольким спутникам принадлежат Австралии, Израилю, Южной Корее и некоторым другим.

Велико число стран, в интересах которых в 2017 г. было запущено по одному (иногда по два) спутнику: Греция, Бельгия, Швеция, Швейцария, Нидерланды, Казахстан, Тайвань, Монголия, Гана, Бангладеш, Финляндия, Литва, Латвия, Словакия, Чехия, Алжир, ОАЭ, Ангола, Марокко, Украина, Чили, Болгария и другие.

Правда, не смотря на весьма широкий «географический спектр», запуски спутников в силах производить лишь несколько стран. Что они регулярно и делают.

При запусках КА в 2017 г. были использованы ракеты-носители 26 типов (рис. 5). Правильнее сказать, семейств ракет-носителей. Но, надеюсь, никто не будет возражать и против такой формулировки.

Лидером по количеству использований впервые стал носитель «Фалкон-9» американской частной компании «Спейс-Экс». В минувшем году он стартовал 18 раз. Все пуски были успешными.

Лидировавший на протяжении почти полувека российский «Союз» был вынужден отдать «пальму первенства» заокеанскому конкуренту. Но и наш но-

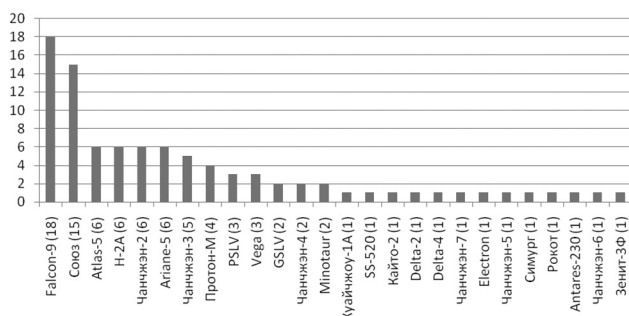


Рис. 5. Распределение РН по типам

ситель продолжает активно использоваться. В 2017 г. в его «активе» 15 стартов. Причем, это единственная ракета, которая стартовала с четырех разных космодромов (Байконур, Плесецк, Восточный, Куру), расположенных на трех континентах (Европа, Азия, Южная Америка).

Свои первые полеты совершили следующие носители: китайские «Куайчжоу-1А», «Кайто-2», Чанчжэн-7», японская SS-520, новозеландский «Электрон», американский «Минотавр-4». Можно сказать, что впервые взлетал и другой американский носитель — «Минотавр-С». Правда, тринадцать лет назад эту ракету уже запускали, но под именем «Таурус-3210». С тех пор изменилось не только название, но и «начинка» в ракете. Поэтому фактически это новый носитель.

После перерыва длительностью в два с лишним года состоялся полет ракеты-носителя «Зенит-3Ф». Этот носитель был изготовлен еще до того, как обострились российско-украинские отношения, когда Россия отказалась сотрудничать с Украиной по космосу и заказывать там новые ракеты. Но использовать старую решила. Приятно было наблюдать за российскими и украинскими специалистами, которые слаженно, бок о бок, трудились на сборке ракеты. Как в старые добрые времена.

Будет ли еще летать «Зенит», вопрос остается открытым. Тем более, что в 2017 г. были оглашены планы по созданию новой российской ракеты «Союз-5», которая придет на смену украинской ракете. Фактически это будет «Зенит» российской сборки. По крайней мере, так запланировано. А что «получится» на самом деле, покажет будущее.

Кстати, согласно планам «Роскосмоса» ракета «Союз-5» должна стать основой для будущей российской сверхтяжелой ракеты-носителя. Правда, у многих экспертов есть сомнения в том, что из этой затеи получится что-нибудь стоящее. Причем, сомнения довольно обоснованные.

По-прежнему не летает российская «Ангара». После испытательных пусков в 2014 г. — длительное затишье. Не к добру это.

Тем более, что в минувшем году отказались от разработки одного из вариантов носителя, который должен был выводить в космос перспективные российские пилотируемые корабли. Теперь планируется использовать все тот же «Союз-5». Так что будущее у «Ангары» туманное.

В остальном картина использования ракет изменилась незначительно.

В качестве стартовых площадок в 2017 г. было использовано 16 космодромов.

Новым космодромом является стартовая площадка для РН «Электрон» на полуострове Махия в Новой Зеландии. Все прочие с различной степенью интенсивности эксплуатируются не менее года.

Самой востребованной стартовой площадкой в минувшем году, как и в 2016 г., стал космодром на мысе Канаверал (рис. 6). С него были запущены 19 ракет — на две ракеты больше, чем годом ранее.

На втором месте арендованный Россией у Казахстана космодром Байконур. С него были запущены

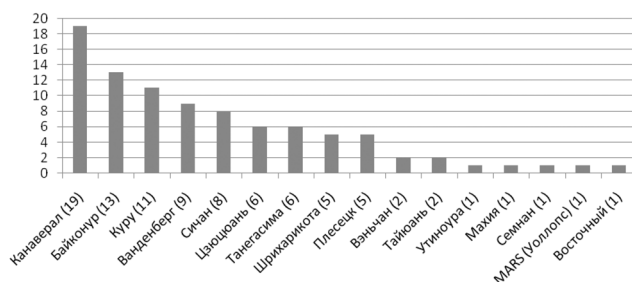


Рис. 6. Распределение пусков РН по космодромам

13 ракет. Это также на два пуска больше, чем в 2016 г.

На третьем месте космодром Куру во Французской Гвиане. Последние годы с него стабильно ежегодно запускается 11 ракет.

Четвертое место занял космодром на Базе ВВС США «Ванденберг» в штате Калифорния. С него стартовали 9 носителей. Но это только благодаря активности компании «Спейс-Экс», использующей в настоящее время три стартовых комплекса — два на мысе Канаверал и один на Базе «Ванденберг».

На пятом китайский космодром Сичан с 8 пусками.

В 2017 г. «наращивал» свою мощь китайский космодром Вэньчан. Правда, с него состоялось меньше пусков, чем планировалось.

Также меньше, чем планировалось, использовался и российский космодром Восточный.

Показатели прочих космодромов на уровне показателей предыдущего года с небольшими вариациями.

Заключение

От 2018 г. мы ждем многого: новых космических кораблей, новых полетов, новых достижений. Впрочем, мы ждем этого от любого нового года. Если не делать этого, то ничего не будет.

Хотя, надо признаться, не всегда ожидания оправдываются. И часто действительность оказывается не столь яркой, как этого хотелось бы. Тем не менее, ждем и надеемся на лучшее. Поступим так и в этот раз.

Американская космонавтика в следующем году будет прирастать, в первую очередь, «достижениями» частных.

Должны состояться первые полеты новых космических кораблей «Драгон-2» (англ. Dragon-2) от компании «Спейс-Экс» и «Старлайнер» (англ. Starliner) от компании «Боинг» (англ. Boeing). Очень большая вероятность, что они начнут летать в беспилотном режиме, но и вероятность пилотируемых полетов также весьма велика. Поэтому ждем начало летных испытаний.

Частники намерены «пополнить» арсенал американских носителей двумя новыми ракетами. В феврале 2018 г. состоялся первый полет тяжелой ракеты «Фалкон Хэви» (англ. Falcon Heavy) грузоподъемностью 64 т. А в середине года компания «Вирджин Галактик» (англ. Virgin Galactic) намерена запустить ракету воздушного базирования «ЛончерВан» (англ. LauncherOne).

Компании «Вирджис Галактик» и «Блю Ориджин» (англ. Blue Origin) намерены начать эксплуатацию

своих аппаратов, ориентированных на суборбитальный космический туризм. Правда, намереваются они это сделать уже давно. Почти десять лет приходится писать, что такие полеты вот-вот начнутся. А они все не начинаются. Будем надеяться, что через год о суборбитальном туризме придется рассказать, как о событии прошедшем.

Наконец, американское аэрокосмическое ведомство планирует запустить солнечную обсерваторию «Паркер» (англ. Parker). Космический аппарат должен будет приблизиться к нашему светилу на расстояние 6 миллионов километров и изучить процессы, происходящие на Солнце. Так близко к звезде рукотворный аппарат еще не приближался.

О планах китайцев известно не так уж и много. И от них можно ожидать многих свершений, которые произойдут «неожиданно».

Например, можно ожидать полетов прототипов пилотируемых кораблей нового поколения. Вероятнее всего, эти рейсы будут беспилотными. Но и это будет большим достижением.

Должны стартовать новые ракеты-носители. Китай стремительно расширяет линейку космических носителей. Причем, не только жидкостных, но и твердотопливных.

Пилотируемыми экспедициями китайцы «радовать» нас не намерены. Хотя такие полеты (или хотя бы один) могут и состояться. Впрочем, вероятность этого события крайне низка.

Кроме того, китайцы намерены осуществить в наступающем году то, что не смогли сделать в этом. А именно, отправить к Луне зонд «ЧаньЭ-5», который привезет на Землю образцы лунного грунта.

Индийцы хотят увеличить интенсивность своих космических запусков и большую часть из них «перевести» на коммерческие рельсы.

Также в Индии планируют запустить лунный зонд собственной разработки «Чандраян-2» (санскрит चन्द्रयान-२) с луноходом. Учитывая весьма амбициозные планы Индии в отношении Луны, для них это будет важный шаг.

В Европе и Японии намерены продолжить кропотливую работу по освоению космического пространства. Но глобальных проектов там нет.

Будем надеяться, что новозеландская компания «РоктЛэб» (англ. RocketLab) «научит» летать свой носитель «Электрон».

Возможно, в «пусковую стадию» войдут соревнования за «Гугл Лунар Экс-прайз» (англ. Google Lunar X-prize). Сразу пять «команд» [американская «Мун Экспресс» (англ. Moon Express), японская «Хакуто» (англ. Hakuto), израильская «СпейсИЛ» (англ. SpaceIL), индийская «Тим Индус» (англ. Team Indus) и международная команда «Синерджи Мун» (англ. Synergy Moon)] планируют отправить свои разработки на Луну [8].

Напомню, что премия «Гугл Лунар Экс-прайз» будет вручена команде, которая сможет создать луноход, который «проедет» по лунной поверхности и

передаст снимки на Землю. Размер главного приза — 20 миллионов долларов.

И, наконец, что же мы ждем от российской космонавтики.

В первую очередь, что от болтовни мы перейдем к реальным делам. В 2017 г. было озвучено множество «планов на будущее». Что мы только не услышали! Это и новый носитель «Союз-5», который будет стартовать с земли и моря, а также станет основой для будущей сверхтяжелой ракеты. Это и будущая окололунная орбитальная станция, которую мы будем создавать вместе с американцами и странами БРИКС. Это и межпланетные станции, которые будут бороздить межпланетные просторы. Это и многообразные ступени ракет-носителей (лавры Илона Маска не дают покоя «Роскосмосу»). И многое, многое другое.

Вообще-то нужно понять, что на все денег не хватит. Пора перестать шараяться из стороны в сторону и сформулировать ту задачу, которая нам по силам и которая будет всем понятна. Например, сконцентрировать усилия на Луне. Или на орбитальной станции, которую мы будем строить вместе с остальным миром. Но на чем-то одном. Иначе, «погонимся за многими кошками и ни одной из них не поймем».

Пора создать что-то стоящее, за что не будет стыдно. И, наконец, сделать наступающий год безаварийным. Безоговорочно безаварийным. Чтобы не было даже малейших сомнений в результате космических запусков.

Правда, эту фразу уже несколько лет приходится повторять как мантру. Хочется, чтобы это было в последний раз.

И до встречи в следующем году!

Список использованных источников

1. А. Железняков. Космонавтика: итоги 2009 года//Иновации, 2010, № 4. С. 18-21.
2. А. Железняков. Космонавтика: итоги 2011 года//Иновации, 2012, № 2. С. 3-6.
3. А. Железняков. Итоги 2012 космического года//Иновации, 2013, № 2. С. 3-6.
4. А. Железняков. Итоги космической деятельности стран мира в 2013 году//Иновации, 2014, № 1. С. 39-43.
5. А. Железняков. Космонавтика: итоги 2014 года//Иновации, 2015, № 2. С. 5-11.
6. А. Железняков. Космонавтика: Итоги 2015 года//Иновации, 2016, № 2. С. 3-6.
7. А. Железняков. Космическая деятельность стран мира в 2016 году//Иновации, 2017, № 1. С. 7-14.
8. П. В. Виноградов, А. Б. Железняков, Б. А. Спасский. Актуальные направления развития космической робототехники//Робототехника и техническая кибернетика, 2015, № 4 (9). С. 3-12.

Cosmic activities countries of the world in 2017

A. B. Zheleznyakov, Russian state scientific center for robotics and technical cybernetics.

The summarized information on results of space activity of the countries worldwide in 2017 is presented in this work. Analysis of the changes within the year and the perspectives of astronautics development in 2018 are given.

Keywords: astronautics, spacecraft, astronaut, launch vehicle site, telecommunications, interplanetary flights, navigation.